

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

E6320

(11)Publication number : 05-048623

(43)Date of publication of application : 26.02.1993

J1046 U.S. PTO  
10/020116  
12/18/01

(51)Int.Cl.

H04L 12/40

H04Q 9/00

(21)Application number : 03-203094

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 14.08.1991

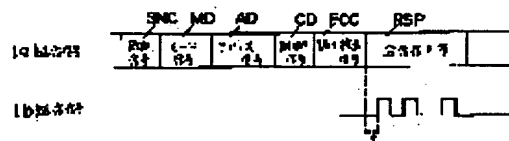
(72)Inventor : NAKAGAWA YUJI  
KOISE SHOJI

## (54) MULTIPLEX TRANSMISSION SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To discriminate a installed location of a terminal equipment comparatively easily.

CONSTITUTION: A master set and plural terminal equipments to which a specific address is respectively set are connected by a signal line. The master set specifies an address of each terminal equipment by using an address data of a transmission signal to access each terminal equipment individually. The terminal equipment returns a return signal to the master set for a return signal band of the transmission signal. The transmission distance up to each terminal equipment is calculated based on a delay (t) from the terminal equipment at a return signal band RSP with respect to a return start point of time of the return signal from the terminal equipment when each terminal equipment is individually accessed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

E6320

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-48623

(43)公開日 平成5年(1993)2月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/40				
H 0 4 Q 9/00	3 1 1 Z	7170-5K 7341-5K	H 0 4 L 11/ 00	3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-203094

(22)出願日 平成3年(1991)8月14日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 中川 裕司

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 小伊勢 祥二

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

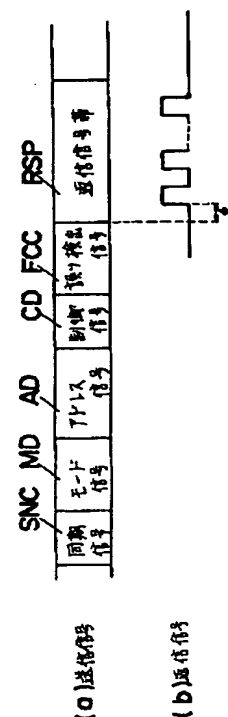
(74)代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

(54)【発明の名称】 多重伝送システム

(57)【要約】

【目的】端末機の施工場所を比較的に容易に判断可能とする。

【構成】親機と夫々固有アドレスが設定された複数の端末機とを信号線を介して接続してある。親機が送信信号のアドレスデータで各端末機のアドレスを特定して個別にアクセスする。端末機は送信信号の返信信号帯に返信信号を親機に返信する。親機が各端末機を個別にアクセスした際の返信信号帯における端末機からの返信信号の返信開始時点の遅れから各端末機までの伝送距離を算出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 親機と夫々固有アドレスが設定された複数の端末機とを信号伝送媒体を介して接続し、親機が送信信号のアドレスデータで各端末機のアドレスを特定して個別にアクセスし、送信信号の返信信号帯にアクセスした端末機からの返信信号を親機が受ける多重伝送システムにおいて、親機が各端末機を個別にアクセスした際の返信信号帯における端末機からの返信信号の返信開始時点の遅れから各端末機までの伝送距離を算出する距離算出手段を備えて成ることを特徴とする多重伝送システム。

【請求項2】 親機がいずれかの端末機をアクセスした際にその端末機の伝送距離に対応する遅れ時間を越えても返信信号が返信されない場合に異常があると判定する異常判定手段と、いずれかの端末機の異常が検出された場合に、親機がその他の端末機をアクセスして異常発生箇所を特定する異常箇所特定手段とを備えて成ることを特徴とする請求項1記載の多重伝送システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ホームオートメーションやビュアロウオートメーション分野における照明制御システムやセキュリティシステムなどに用いられる多重伝送システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】多重伝送システムは図5に示すように親機1と複数の端末機2とを信号伝送媒体としての信号線Lを介して接続して構成され、照明制御システムやセキュリティシステム等に用いられている。この多重伝送システムでは、端末機2に夫々固有アドレスを設定し、親機1は図6に示す信号フォーマットの送信信号を送信する。

【0003】この送信信号は、端末機2が親機1の信号の送信の始まりを検出するための同期信号SNC、後続のアドレス信号AD及び制御信号CDのデータ内容を定義するモード信号MD、送信先の端末機2の固有アドレスを示すアドレス信号AD、端末機2に接続された負荷のオン、オフ信号等の制御内容を示す制御信号CD、送信信号の伝送誤りを検出するための誤り検出信号FCC、端末機2から親機1に返信信号を返送する時間帯として設けられた返信信号帯RSPからなる。

【0004】この多重伝送システムでは、親機1が各端末機2を送信信号のアドレス信号ADで特定して順次サイクリックにアクセスし、端末機2がアドレス信号ADに設定されたアドレスと自己のアドレスが一致したときに、送信信号の制御信号CDに応じて負荷（図示せず）等の動作制御を行い、且つ返信信号帯RSPに負荷の動作の監視データを親機1に返信するようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のこの

種の多重伝送システムで、いずれかの端末機に故障などが発生した場合、その端末機の設置箇所がすぐに分からないという問題があった。つまり、この種の多重伝送システムでは端末機の位置を知るすべが無かったため、施工図面などが無ければ、各端末機の設置場所が分からない。しかも、施工後に端末機の追加や移動が行われた場合に、施工図面は修正されることが少なく、したがって施工図面があっても端末機の設置場所を特定できない場合が多い。なお、端末機の点検時にも上述の場合と同様の問題が起こる。

【0006】本発明は上述の点に鑑みて為されたものであり、その目的とするところは、端末機の施工場所を比較的容易に判断できる多重伝送システムを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では、上記目的を達成するために、親機が各端末機を個別にアクセスした際の返信信号帯における端末機からの返信信号の返信開始時点の遅れから各端末機までの伝送距離を算出する距離算出手段を備えている。なお、異常発生箇所を検出できるようにする場合には、親機がいずれかの端末機をアクセスした際にその端末機の伝送距離に対応する遅れ時間を越えても返信信号が返信されない場合に異常があると判定する異常判定手段と、いずれかの端末機の異常が検出された場合に、親機がその他の端末機をアクセスして異常発生箇所を特定する異常箇所特定手段とを設ければよい。

## 【0008】

【作用】本発明は、親機が各端末機を個別にアクセスした際の返信信号帯における端末機からの返信信号の返信開始時点の遅れは、その端末機と親機との間の伝送距離に対応する点に着目し、これを検出することにより親機と各端末機との間の伝送距離を知ることができるようにしたものであり、これにより伝送距離から端末機の施工場所を比較的容易に判断できるようにしたものである。

【0009】また、上記構成に加えて、親機がいずれかの端末機をアクセスした際にその端末機の伝送距離に対応する遅れ時間を越えても返信信号が返信されない場合に異常があると判定する異常判定手段と、いずれかの端末機の異常が検出された場合に、親機がその他の端末機をアクセスして異常発生箇所を特定する異常箇所特定手段とを設ければ、例えば信号線にバス形式で親機と複数の端末機とが接続されている場合の断線のような異常の発生箇所を、親機のアクセスに応答する最も遠方の端末機と、応答しない最も近くの端末機との間であるということを検出することができ、断線箇所などの発見を容易とすることができる。

## 【0010】

【実施例】図1乃至図3に本発明の一実施例を示す。本

実施例の多重伝送システムの親機1は、図3に示すように、マイクロコンピュータからなる信号処理部10と、この信号処理部10で作成された送信信号（ロジック信号）を増幅して信号線Lに送信する信号増幅部11と、信号線Lを介して返信信号帯RSPに端末機2から返信された電流モードの返信信号を検出する返信信号検出部12とで構成されている。ここで、返信信号検出部12では返信信号をある一定の検出レベル（しきい値）で検出し、波形整形してロジックレベルに変換して信号処理部10に出力する。また、信号処理部10ではある一定の検出パルス幅で信号の「1」、「0」判定及びエラー判定を行う。

【0011】端末機2は、図4に示すように、マイクロコンピュータよりなる信号処理部20と、固有アドレスを設定するアドレス設定部21と、信号線Lを介して親機1から送信される送信信号を検出する送信信号検出部22と、電流モードの返信信号を親機1に返信する返信信号送出部23とで構成されている。ここで、信号処理部20は、親機1からの送信信号が例えば端末機2に接続される負荷の制御用であり、その送信信号のアドレス信号が自己のアドレスと一致した場合には、リレー等に制御出力を与え、その際の負荷の動作を示す監視入力を返信信号帯RSPに親機1に返送する。

【0012】ところで、上記端末機2から返信信号帯RSPに親機1に返信される返信信号の返信開始時点の遅れ（図1中の $t$ で示す）は、親機1と端末機2との間の伝送距離に応じて変化する。この遅延時間 $t$ は、信号線Lの抵抗成分と容量成分により生じる。信号線Lの抵抗成分と容量成分とは使用電線の特性が分かれば求めることができる。そこで、本実施例の親機1では、使用電線の特性と遅延時間 $t$ とから各端末機2までの伝送距離を算出するようにしてある。なお、この伝送距離の算出は親機1の信号処理部10が行う。そして、算出結果は信号処理部10が備える記憶部に記憶しておき、必要に応じて読み出し自在としておく。

【0013】このようにすれば、例えばいずれかの端末機2に故障が発生した場合に、その端末機2の伝送距離を知ることができ、従ってこの伝送距離から端末機2の設置場所を大体特定することができ、故障診断を効率的に行えるようになる。また、点検を行うような場合にも、便利である。上述の場合には、単に親機1で各端末機2までの伝送距離が分かるようにしていただだけであるが、これをさらに改良して、例えば断線などの異常の発生箇所を特定することもできる。

【0014】いま、図2中の×印で示す端末機2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>の間の信号線Lが断線したとすると、この場合には端末機2<sub>2</sub>、2<sub>3</sub>からは返信信号が返信されなくなる。そこで、この際には親機1では返信信号が返信されない端末機2<sub>2</sub>、2<sub>3</sub>の内で最も伝送距離の短いものはどれであるかを判断する。この場合に、各端末機2<sub>1</sub>～2<sub>3</sub>の

返信信号の遅延時間を $t_1 \sim t_3$ であるとする、 $t_1 < t_2 < t_3$ であるので、それは端末機2<sub>2</sub>であることが分かる。従って、上記断線は端末機2<sub>2</sub>の前で発生していることが検出される。このようにすれば、自動的に断線箇所を検出することができ、上述のように端末機2の設置箇所を大体特定できる機能と相まって、断線箇所を容易に発見することができる。

【0015】このためには親機1に、いずれかの端末機2をアクセスした際にその端末機2の伝送距離に対応する遅れ時間を越えても返信信号が返信されない場合に異常があると判定する異常判定手段と、いずれかの端末機2の異常が検出された場合に、親機1がその他の端末機2をアクセスして異常発生箇所を特定する異常箇所特定手段とを設ければよく、本実施例の場合には夫々の手段の機能を信号処理部10が果たすようにすればよい。

【0016】ところで、従来でも断線を自動検出する機能を備えた多重伝送システムはある。しかし、この種の多重伝送システムでは、断線検出用の端末機などを使用するものであった。これに対して、本実施例の多重伝送システムによれば、基本システムだけで、断線検出用の端末機などを別個に用いることなく、断線検出が行える利点がある。

【0017】なお、上記異常の発生箇所を発見する方法は、断線箇所の検出以外にも適用できる。例えば、無線方式の多重伝送システムである場合の電波障害などがある場合の障害が及んで信号伝送を行えない箇所などの特定も行うことができる。

【0018】

【発明の効果】本発明は上述のように、親機が各端末機を個別にアクセスした際の返信信号帯における端末機からの返信信号の返信開始時点の遅れから各端末機までの伝送距離を算出する距離算出手段を備えているので、各端末機の伝送距離が分かることにより各端末機の設置箇所を大体把握することができ、このため端末機の施工場所を比較的容易に判断できる。

【0019】また、上記構成に加えて、親機がいずれかの端末機をアクセスした際にその端末機の伝送距離に対応する遅れ時間を越えても返信信号が返信されない場合に異常があると判定する異常判定手段と、いずれかの端末機の異常が検出された場合に、親機がその他の端末機をアクセスして異常発生箇所を特定する異常箇所特定手段とを設けると、例えば信号線にバス形式で親機と複数の端末機とが接続されている場合の断線のような異常の発生箇所を、親機のアクセスに応答する最も遠方の端末機と、応答しない最も近くの端末機との間であるということを検出することができ、断線箇所などの異常発生箇所を比較的容易に発見することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の各端末機の伝送距離を求める方法の説明図である。

【図2】 同上に断線検出機能を持たせた場合の断線検出方法の説明図である。

【図3】 親機の概略構成を示すブロック図である。

【図4】 端末機の概略構成を示すブロック図である。

【図5】 多重伝送システムのシステム構成図である。

【図6】 親機の送信信号の信号フォーマットである。

【符号の説明】

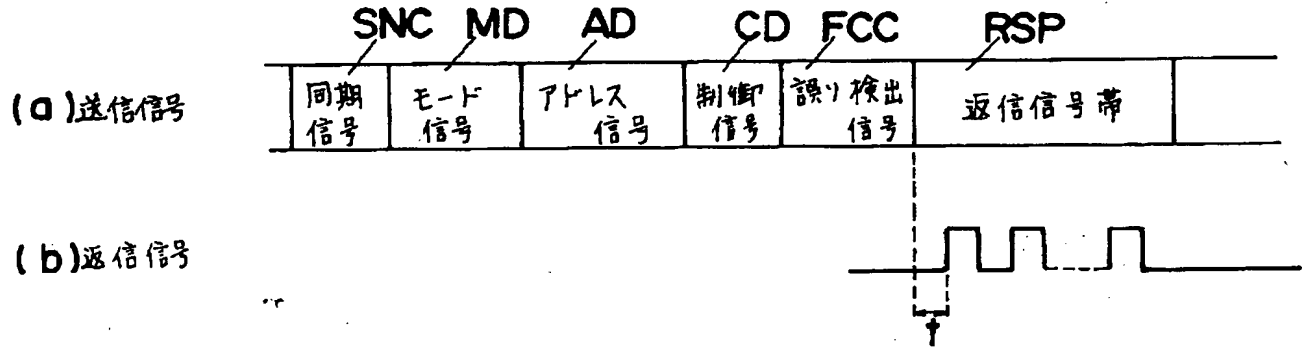
1 親機

2 端末機

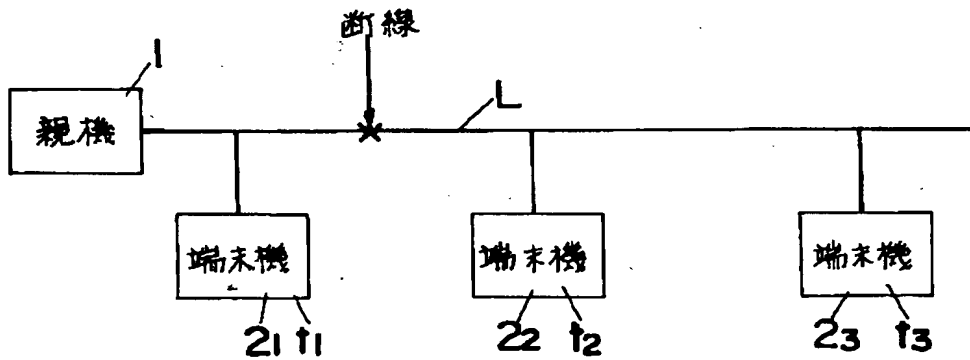
10 信号処理部

L 信号線

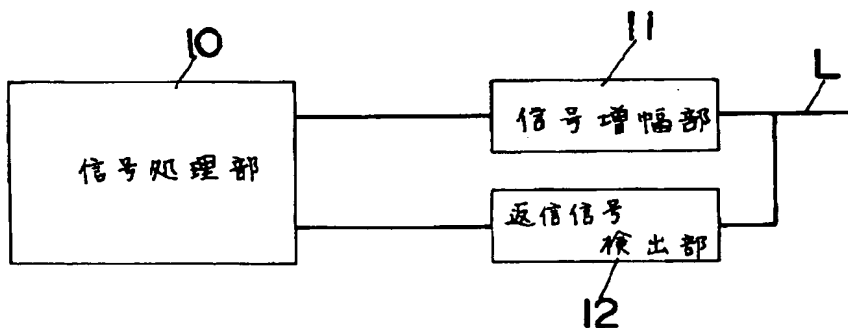
【図1】



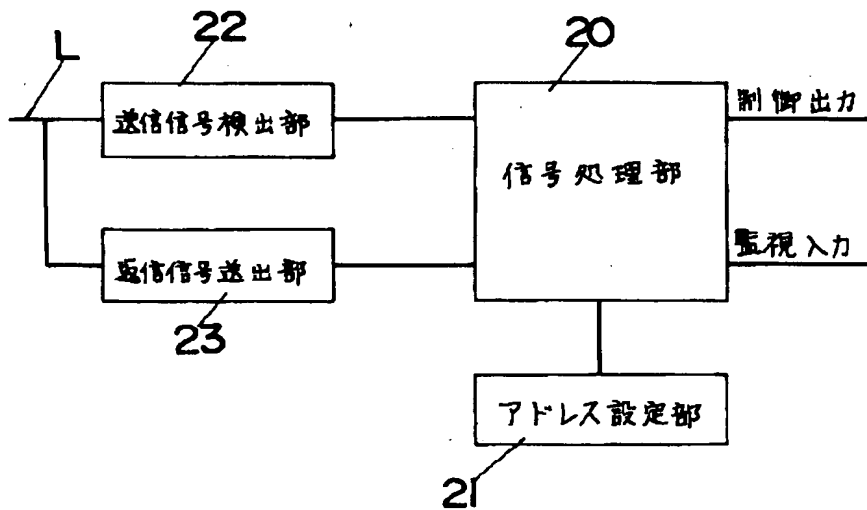
【図2】



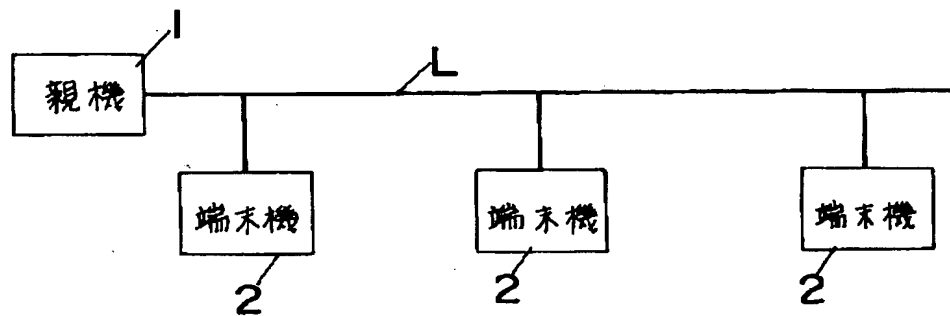
【図3】



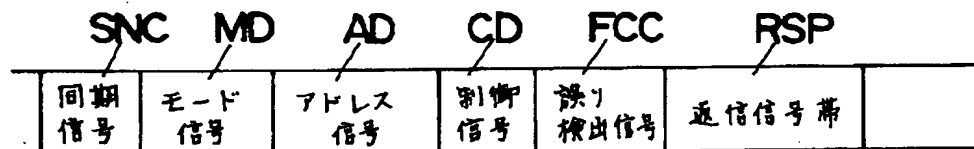
【図4】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成3年9月30日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ホームオートメーションやビルオートメーション分野における照明制御システムやセキュリティシステムなどに用いられる多重伝送システムに関するものである。